

## Endoskopik Spinal Cerrahinin Tarihçesi

### History of Endoscopic Spine Surgery

#### ÖZ

Omurga, iskelet sisteminin destek ve dengede en önemli rolü olan, omuriliği koruyan parçasıdır. Omurga patolojileri M.Ö. 2900 yılında Mısır mumyalarında ilk olarak gösterilmiştir. M.Ö. 1550 Edwin Smith papirüsünde ise yazılı olarak ilk kez omurga patolojilerinden bahsedilmiştir. Eski çağlardan beri omurga hastalıklarının teşhis ve tedavi seçeneklerinin anlaşılmasında birçok katkı ve gelişim mevcuttur. Konvansiyonel omurga cerrahisinde ortaya çıkan iatrojenik hasar ve denge kaybının sonucunda daha düşük komplikasyon oranı, daha az doku hasarı ve kan kaybı, daha iyi ağrı kontrolü ve günlük hayata daha hızlı dönüş sağlamak için yeni arayışlar ortaya çıkmıştır. Özellikle mikroskop, lazer teknolojisi, endoskopi, video sistemleri gibi teknolojik yeni gelişmeler sonucu minimal invaziv prosedürler geliştirilmiştir. Genişletilmiş görüntüleme sistemlerinin omurga cerrahisinde kullanımı ve biyolojik malzemelerdeki gelişmeler takip etmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Endoskopik spinal cerrahi, Dissektomi, Tarihçe

#### ABSTRACT

The spine is the part of the skeletal system that plays the most important role in support and balance and protects the spinal cord. Spinal pathologies were first demonstrated in Egyptian mummies in B.C. 2900. Spinal pathologies were mentioned in writing for the first time in the Edwin Smith papyrus of B.C. 1550. There have been many contributions and developments in understanding the diagnosis and treatment options of spine diseases since ancient times. As a result of the iatrogenic damage and loss of balance that occur in conventional spine surgery, new searches have emerged to provide a lower complication rate, less tissue damage and blood loss, better pain control and a faster return to daily life. Minimally invasive procedures have been developed as a result of new technological developments, especially microscope, laser technology, endoscopy and video systems. The use of expanded imaging systems in spine surgery and developments in biological materials followed.

**Keywords:** Endoscopic spine surgery, Dissectomy, History

#### GİRİŞ

Omurga, iskelet sisteminin destek ve dengede en önemli rolü olan ve omuriliği koruyan parçasıdır. Omurga patolojileri M.Ö. 2900 yılında Mısır mumyalarında ilk olarak gösterilmiştir (12). M.Ö. 1550 Edwin Smith papirüsünde ise ilk kez yazılı olarak omurga patolojilerinden bahsedilmiştir (7). Eski çağlardan beri omurga hastalıklarının teşhis ve tedavileriyle ilgili birçok katkı ve gelişim gösterilmiştir (4).

Konvansiyonel omurga cerrahisinde ortaya çıkan iatrojenik hasar ve denge kaybının gibi ortaya çıkan olumsuz durumlar ortaya çıkmaktadır. Daha düşük komplikasyon oranı, daha az doku hasarı ve kan kaybı, daha iyi ağrı kontrolü ve günlük hayata daha hızlı dönüş sağlamak için yeni arayışlar ortaya çıkmıştır. Özellikle mikroskop, lazer teknolojisi, endoskopi, video sistemleri gibi teknolojik yeni gelişmeler sonucu mini-

mal invaziv prosedürler geliştirilmiştir. Genişletilmiş görüntüleme sistemlerinin omurga cerrahisinde kullanımı ve biyolojik malzemelerdeki gelişmeler takip etmiştir (29).

İlk endoskop Alman fizikçi Philipp Bozzini (1773-1809) tarafından keşfedilmiştir ve 1806 yılında tüp içine yerleştirilmiş bir mum ışığı, yansıtıcı ayna ve okuler sistem olarak Viyana Tıp Akademisinde sunulmuştur. Endoskopi deyimini ilk kullanan Fransız üroloji uzmanı olan Antonin Jean Desormeaux (1815-1894)'dir. 1948'de Harold Hopkins'in zoom lens sistemini keşfetmesi ve bir gastroenterolog olan Basil Hirschowitz'in camla kaplı fleksibl aydınlatma kablosunu (fiberoptik kablo sistemi) geliştirmesiyle optik sistemde çığır açılmıştır. Karl Storz (1911-1996) görüntü aktarımını ve soğuk ışık kaynağını geliştirmesiyle de modern endoskopların klinik kullanımı gerçekleştirilmiştir (6).

### Noroşürjide Endoskopi

Noroşürjide endoskop 20. yüzyılın başlarından itibaren tıbbın değişik alanlarında kullanımına paralel olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1910'lu yıllarda Chicago'da ürolog Victor Darwin Lespinasse, ilk kez intraventriküler endoskopu kullanmış ve iki hidrosefalili çocukta tedavi amaçlı koroid pleksus koagülasyonu yapmıştır. İlk Lespinasse, koroid pleksus koagülasyonunu yapan olmakla beraber Walter Dandy nöro-endoskopide öncüdür ve 1922 de kısmen başarılı olan kendi adıyla anılan prosedür geliştirmiştir. 1932 de ise, endoskopik yolla koroid pleksusun eksizyonunu tanımlamıştır. 1923 Willam Mixer ilk endoskopik 3.ventrikülostomiye bildirmiştir (6,10,17).

### Endoskopik Transoral Cerrahi

Fang ve Ong (1962) atlanto-aksiyal anomalisi olan hastalarda mikroskop kullanılarak transoral yolla dekompresyon tanımlanmıştır, ardından 1989 yılında Hadley tarafından benzer teknikte opere edilen bir hasta serisi yayınlamıştır (15,19). Mikroskopik transoral yaklaşımda ameliyat alanının dar olması ve lens arasındaki mesafenin uzunluğu nedeniyle alternatif bir çözüm aranmış ve Frampong- Boadu ilk kez 2002'de endoskopik transoral yaklaşımı kullanmışlardır (16,29).

### Servikal Bölge

Servikal cerrahide hem bölgenin riskli olması hem yaklaşımın anterior veya posterior yapılması konusunda tartışmalı olması nedeniyle minimal invaziv yaklaşım teknikleri daha geç gelişmiştir.

### Endoskopik Posterior Servikal Yaklaşım

Roh 2000 yılında kadavra üzerinde, Adamson ise 2001 yılında hasta üzerinde ilk kez tübüler rektörler kullanılarak posterior laminoforaminotomi yapmıştır (1,31). Anterior minimal girişimsel cerrahi ise ancak 2008 yılında Ruetten tarafından minimal tübüler rektörlerle endoskopik yöntemlerle yapılmıştır (33).

Servikal disk cerrahisinde önce posterior sonra anterior yaklaşım uygulanmış ve iyi endikasyonla seçilmiş vakalarda etkinliğini göstermiştir. Temel endikasyonları arasında kanal darlığı bulunmayan lateral disk fragmanları ve izole foraminlar darlıklar sayılabilir. Ancak cerrahide geniş kas diseksiyonlarına sekonder gelişen paraspinal kas spazmı nedeni ile ağrı yakınmaları fazladır. Endoskopik Posterior Servikal Diskektomi bu kas spazmı ağrısını, yumuşak doku travmasını azaltmak, bununla birlikte ameliyat sonrası konforu artırmak için geliştirilmiştir. Endoskopik ve mikroskopik yöntemler karşılaştırıldığında, eşit oranda komplikasyon oranları bildirilmiştir (35). Roh ve ark. kadavralar üzerinde yaptığı çalışmalarda kök semptomları ve faset hareketliliği yüzdesinde benzer sonuçlar bulmuştur (31). İlk kez Wang 2000'de posterior servikal enstrümantasyonda minimal invaziv yaklaşım tanımlanmıştır (36). Servikal bölgede endoskopik ve minimal invaziv cerrahi girişimler riskli anatomisine rağmen son yıllarda gelişerek devam etmektedir.

### Torakal Bölge

İlk kez 1910 yılında Jacobaeus tarafından yapılan torakoskopik yaklaşımdan sonra video görüntüleme sistemlerinin gelişimi sonrasında 1990'da modern torakoskopi yapılmaya başlanmıştır. Regan (1993) ve Rosenthal (1994) yılında ilk

kez video torakoskopik cerrahi yaklaşımlarını yayınlamışlardır (21,30,32).

Benjamin 1983'te torakal disk hernisi cerrahi yaklaşım tanımlanmıştır ve 1994 yılında ise ilk kez Horowitz kadavra üzerinde tübüler rektörler ile torakal diskektomi uygulanmıştır (5,20). 1994 yılında ayrıca Rosenthal ve daha sonra Jho tarafından klinik uygulamaları raporlanmıştır. Ancak bu yıllarda yapılan minimal invaziv girişimler, açık girişimler ile karşılaştırıldığında morbiditesi daha yüksek olduğu raporlanmıştır (22,23,32). Ancak Lidar torakal diskektomide açık yöntemlere göre tübüler sistemin morbiditesinin daha az olduğu yayınlamıştır (25).

### Lomber Bölge Endoskopik Mikrodiskektomi

İlk kez 1931 yılında Burman tarafından spinal kordu görüntülemek amacı ile miyeloskopinin tanımlanmasıyla spinal endoskopik girişim gerçekleştirilmiştir (8). Bunu takiben Pool kauda equinada dorsal sinir köklerinin miyeloskopik inspeksiyonu 1938'de yayınlamıştır (28). Ooi ve ark. cerrahi öncesinde intratekal bölgenin görüntülenmesinde endoskop kullanılmış ve endoskopinin araknoidit ve spinal stenoz gibi patolojilerin görüntülenmesine olanak sağlayabileceğini yayınlamıştır (26). Lomber diskektomi için tübüler girişim ilk kez 1991 yılında Faubert ve Caspar tarafından tanımlanmıştır (9,11). Gelişmiş sistemler ile mikroendoskopik diskektomi ilk kez Foley ve Smith tarafından yayınlanmıştır (14). 2002 yılında ise Fessler ve Palmer ilk kez lomber stenozda minimal girişimsel tübüler rektörlerle ameliyat yapmışlardır (13,27). Guiot kadavra üzerinde perkütan mikroendoskopik olarak spinal stenozda ünilateral yaklaşımla bilateral dekompresyonu yaparken, Khoo ve Fessler aynı tekniği hastada başarıyla uygulamıştır (18,24). Mikroendoskopik diskektomi tekniği aynı zamanda lateral disk herniasyonlarında, sinovyal faset kistlerinde ve reküren disk hernilerinde de uygulanmıştır.

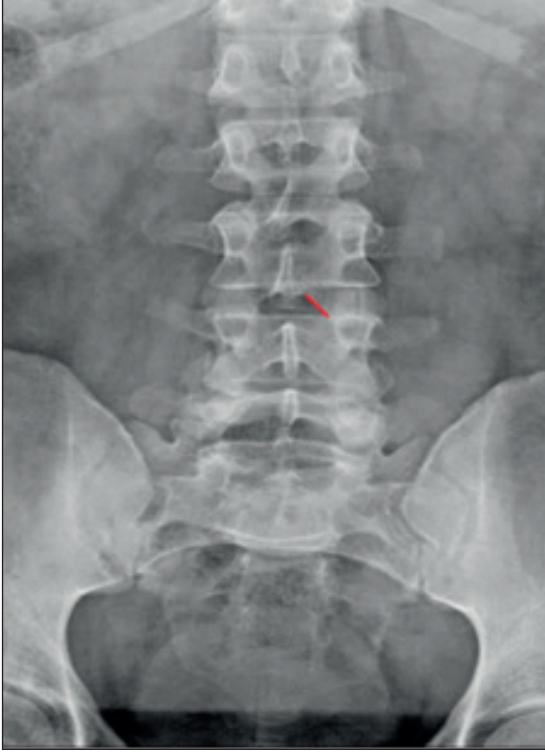
### CERRAHİ DEĞERLENDİRME

Ameliyat öncesi tüm tetkikler özellikle Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) detaylı olarak değerlendirilir sonrasında cerrahi için uygun endoskop tipi ve yaklaşımı belirlenmelidir. İnterlaminar yaklaşımlar için; dış çapı yaklaşık 10 mm olan daha büyük olan ve dış çapı yaklaşık 7 mm olan daha küçük endoskop olmak üzere iki tipi vardır. Yayınlarda optimal endoskop tipini belirlemek için MRG'de yapılan ölçümlerde; spinolaminar açısı ile aksiyal MRG'de ölçülen faset eklem arasındaki mesafe 1,5 cm'e eşit veya daha büyükse daha büyük endoskop, bu mesafe 1,5 cm'den az veya spinal kanal içinde disk hernileri gibi patolojisi olan hastalarda daha küçük interlaminar endoskop tercih edilmesini önerirler (2,3).

Ameliyat öncesi optimal rostrakaudal yaklaşım açısı belirlenmelidir. İdeal bir yaklaşımda, lateral reses dekompresyonunda istenen rostrakaudal boyutu sağlamak için, superior artiküler prosesin üst kısmından kaudal indeks düzeyindeki pedikülün orta kısmına kadar uzanan spinal kanala erişim sağlaması gerekir (3).

Transforaminal yaklaşım içinde ameliyat öncesi radyolojik gerekli ölçümler uygun görülen vakalara yapılır. Ameliyat esnasında seviye ve lezyon için floroskopik görüntülemeler kullanılır.

Çalışma kanülü faset hizasına geldiğinde açıklığı yukarı bacakacak şekilde döndürülerek itildiğinde faset eklem ventral



**Şekil 1:** İnsizyon sonrası trokar yerleştirirken hedef laminanın inferomedial kenarı olmalıdır.

yüzeyinden kayarak foramene yerleşmesi sağlanmış olur ve dilatatörler çekilir; bu aşamalar skopide ön-arka ve lateral grafilerle kontrol edilir (Şekil 1).

Ön arka direkt grafide lamina inferiomedial kısmının disk mesafesinin ortasını kestiği yer belirlenir ve 11 numaralı bistüri kullanılarak küçük bir dikey cilt kesisi yapılır. Daha sonra floroskopinin AP görüntüsü altında küçük kraniokaudal hareketlerle faset eklemine medial yönü veya laminanın inferomedial kenarı palpe edilene kadar trokar ilerletilir (34).

## KAYNAKLAR

1. Adamson TE: Microendoscopic posterior cervical laminoforaminotomy for unilateral radiculopathy: Results of a new technique in 100 cases. *J Neurosurg* 95 Suppl 1: 51-57, 2001
2. Ahn Y: Percutaneous endoscopic decompression for lumbar spinal stenosis. *Expert Rev Med Devices* 11:605-616, 2014
3. Altaş K, Afşer KA: Endoskopik interlaminar lateral reses dekompresyonu ve foraminotomi. İçinde: Öktenoğlu T, Ateş Ö, Kalaycı M, Özdemir N, Seçer M, Gürçay AG, Olgune SK (ed), *Kaynak Kitaplar Serisi 3: Minimal invaziv Spinal Cerrahi*. Ankara: TND Yayınları, 2022
4. Balta O: Minimal invaziv omurga cerrahisinin tarihçesi ve evrimi. İçinde: Erken HY, Yılmaz O, Şahin E, (ed), *Omurga Cerrahisinde Yeni Yaklaşımlar ve Minimal İnvaziv Omurga Cerrahisi*. İstanbul: Akademisyen Kitabevi, 2021:1-4
5. Benjamin V: Diagnosis and management of thoracic disc disease. *Clin Neurosurg* 30:577-560, 1983
6. Berker M: Endoskopik hipofiz cerrahisi. *Türk Nörosir Derg* 16:89-92, 2006

7. Breasted JH: The Edwin Smith surgical papyrus. In: Facsimile and hieroglyphic transliteration with translation and commentary in two volumes. Chicago: The University of Chicago Press, 1930
8. Burman MS: Myelotomy or the direct visualization of the spinal cord and its contents. *J Bone Joint Surg Am* 13:695-696, 1931
9. Caspar W: A new surgical procedure for lumbar disc herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach. *Advances in Neurosurgery* 4:74-80, 1977
10. Duz B, Harman F, Secer HI, Bolu E, Gonul E: Transsphenoidal approaches to the pituitary: A progression in experience in a single centre. *Acta Neurochir (Wien)* 150:1133-1138; discussion 1138-1139, 2008
11. Faubert C, Caspar W: Lumbar percutaneous discectomy. Initial experience in 28 cases. *Neuroradiology* 33:407-410, 1991.
12. Feldtkeller E, Lemmel EM, Russell AS: Ankylosing spondylitis in the pharaohs of ancient Egypt. *Rheumatol Int* 23(1):1-5, 2003
13. Fessler RG, Khoo LT: Minimally invasive cervical microendoscopic foraminotomy: An initial clinical experience. *Neurosurgery* 51:S37-45, 2002
14. Foley KT, Smith MM, Rampersaud YR: Microendoscopic approach to far-lateral lumbar disc herniation. *Neurosurg Focus* 7: E5, 1999
15. Fong S, DuPlessis SJ: Minimally invasive anterior approach to upper cervical spine: Surgical technique. *J Spinal Disord Tech* 18: 321-325, 2005
16. Frempong-Boadu AK, Faunce WA, Fessler RG: Endoscopically assisted transoral-transpharyngeal approach to the craniocervical junction. *Neurosurgery* 51:60-66, 2002
17. Grant JA: Victor Darwin Lospinasse: A biographical sketch. *Neurosurgery* 39(6):1232-1233, 1996
18. Guiot BH, Khoo LT, Fessler RG: A minimally invasive technique for decompression of the lumbar spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 27:432-438, 2002
19. Hadley MN, Spetzler RF, Sonntag VK: The transoral approach to the superior cervical spine. A review of 53 cases of extradural cervicomedullary compression. *J Neurosurg* 71:16-23, 1989
20. Horowitz MB: Thoracic discectomy using video assisted thoracoscopy. *Spine (Phila Pa 1976)* 19:1082-1086, 1994
21. Jacobaeus HC: Possibility of the use of the cystoscope for investigation of serious cavities. *Munch Med Wochenschr* 57:2090-2092, 1910
22. Jho HD: Endoscopic microscopic transpedicular thoracic discectomy. Technical note. *J Neurosurg* 87:125-129, 1997
23. Jho HD: Endoscopic transpedicular thoracic discectomy. *Neurosurg Focus* 9:E4, 2000
24. Khoo LT, Fessler RG: Microendoscopic decompressive laminotomy for the treatment of lumbar stenosis. *Neurosurgery* 51:146-154, 2002
25. Lidar Z, Lifshutz J, Bhattacharjee S, Kurpad SN, Maiman DJ: Minimally invasive, extracavitary approach for thoracic disc herniation: Technical report and preliminary results. *Spine J* 6:157-163, 2006

26. Ooi Y, Satoh Y, Morisaki N: Myelography: The possibility of observing the lumbar intrathecal space by use of an endoscope. *Endoscopy* 5:90-96, 1973
27. Palmer S, Turner R, Palmer R: Bilateral decompression of lumbar spinal stenosis involving a unilateral approach with microscope and tubular retractor system. *J Neurosurg* 97:213-217, 2002
28. Pool JL: Direct visualization of dorsal nerve roots of the cauda equina by means of a myeloscope. *Arch Neurol Psychiatr* 39:1308-1312, 1938
29. Ramazanoğlu AF, Naderi S: Minimal girişimsel omurga cerrahisinin tarihçesi. İçinde: Öktenoğlu T, Ateş Ö, Kalaycı M, Özdemir N, Seçer M, Gürçay AG, Olgune SK (ed), Kaynak Kitaplar Serisi 3: Minimal invaziv Spinal Cerrahi. Ankara: TND Yayınları, 2022
30. Regan JJM MJ, Picetti GD: A Comparison of VAT to Open Thoracotomy in Thoracic Spinal Surgery. Presented at the Scoliosis Research Society Meeting, Dublin, 1993
31. Roh SW, Kim DH, Cardoso AC, Fessler RG: Endoscopic foraminotomy using MED system cadaveric specimens. *Spine* 25:260-264, 2000
32. Rosenthal DR R, de Simone A: Removal of a protruding thoracic disc using microsurgical endoscopy. A new technique. *Spine (Phila Pa 1976)* 19:1087-1091, 1994
33. Ruetten S, Komp M, Merk H, Godolias G: Full endoscopic anterior decompression versus conventional anterior decompression and fusion in cervical disc herniations. *Int Orthop* 33:1677-1682, 2009
34. Sabuncuoğlu H, Kazancı B, Kayhan S: Tam Endoskopik Lomber Unilateral Laminotomi ve Bilateral Dekompresyon. İçinde: Öktenoğlu T, Ateş Ö, Kalaycı M, Özdemir N, Seçer M, Gürçay AG, Olgune SK (ed), Kaynak Kitaplar Serisi 3: Minimal İnvaziv Spinal Cerrahi. Ankara: TND Yayınları, 2002
35. Şimşek M, Naderi S: Minimal girişimsel omurga cerrahisinin tarihçesi. *J Turkish Spinal Surg* 24(2):169-179, 2013
36. Wang MY, Prusmack CJ, Green BA, Gruen JP, Levi ADO: Minimally invasive lateral mass screws in the treatment of cervical facet dislocations: Technical note. *Neurosurgery* 52:444-447, 2003